

**RECOVERY APPARATUS FOR INK JET PRINTER**

Patent Number: JP10250113  
Publication date: 1998-09-22  
Inventor(s): NAKAHARA JUNJI  
Applicant(s): BROTHER IND LTD  
Requested Patent: ☐ JP10250113  
Application Number: JP19970064085 19970318  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B41J2/18; B41J2/185; B41J2/165  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To modify the mode of ink suction while securing the fixed amount of ink to be sucked, according to the conditions of nozzles and ink passages in a recording head.

**SOLUTION:** A suction pump means is operated with the aid of a cam member. At the time of ordinary purging in suction operation, a second piston member is moved without stopping the cam member, and suction is performed at a stretch with a great suction force as shown in Figure (a). In automatic maintenance, the cam member is rotated at 10 degrees at a time at every 50ms, 100ms, or 200ms, and suction is performed with a relatively great suction force as shown in Figures (b), (c) and (d). In the replacement of an ink cartridge, the cam member is rotated at 10 degrees at a time at every 300ms, and suction is performed gradually with a small suction force as shown in Figure (e).

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-250113

(43)公開日 平成10年(1998) 9月22日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 4 1 J 2/18  
2/185  
2/165

B 4 1 J 3/04

1 0 2 R  
1 0 2 N

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平9-64085

(22)出願日 平成9年(1997) 3月18日

(71)出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72)発明者 仲原 淳二

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プ

ラザー工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 鳥巢 実

(54)【発明の名称】 インクジェットプリンタの回復装置

(57)【要約】

【課題】 記録ヘッドのノズルやインク通路の状態に応じて、一定のインク吸引量を確保しつつ、インクの吸引の態様を変更することができるインクジェットプリンタの回復装置を提供する。

【解決手段】 吸引ポンプ手段をカム部材を介して駆動する。吸引動作において、通常のパージ時には、図8 (a) に示すように、カム部材を停止させることなく、第2のピストン部材を移動させて、大きな吸引力で一気に吸引させ、自動メンテナンス時には、図8 (b)

(c) (d) に示すように、10° ずつ50ms、100ms又は200ms待ちで回転させて比較的大きな吸引力で吸引させ、インクカートリッジの交換時には、図8 (e) に示すように、10° ずつ300ms待ちで回転させて小さな吸引力で徐々に吸引させる。

(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体にインクを噴射して記録を行う記録ヘッドと、該記録ヘッドのノズル面に接離可能に接触する吸引キャップを有し該吸引キャップを通じて記録ヘッドのインクを吸引する吸引ポンプ手段と、該吸引ポンプ手段を駆動制御する制御手段とを備えるインクジェットプリンタの回復装置において、

前記吸引ポンプ手段は、シリンダ本体内において移動可能なピストン部材を有し、

前記制御手段は、前記吸引キャップをノズル面に密着させて前記吸引ポンプ手段により前記記録ヘッドからインクを吸引する一つの吸引動作において、前記ピストン部材を選択的に異なる速度で駆動させるものであることを特徴とするインクジェットプリンタの回復装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記ピストン部材を連続駆動及び間欠駆動、又は異なる周期で間欠駆動させることで、前記の異なる速度を得るものであるところの請求項1記載のインクジェットプリンタの回復装置。

【請求項3】 前記ピストン部材は、相対移動可能な2個のピストン部材からなり、

前記制御手段は、前記吸引ポンプ手段を制御して、前記2つのピストン部材の間隔を一定の周期で一定のストローク量ずつ変化させ、最終的に目標の間隔とするものであるところの請求項2記載のインクジェットプリンタの回復装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記吸引ポンプ手段を制御して、自動メンテナンス時には、インクの吐出不良を回復するバージ時よりも前記速度を遅くし、インクカートリッジの交換時には、自動メンテナンス時よりも前記速度をさらに遅くするものであるところの請求項1～3のいずれかに記載のインクジェットプリンタの回復装置。

【請求項5】 さらに、前記ピストン部材に関連づけられたカム部材と、該カム部材を回転駆動する駆動手段とを有し、該駆動手段に前記制御手段が関連づけられているところの請求項1～4のいずれかに記載のインクジェットプリンタの回復装置。

【請求項6】 前記カム部材は、回転が一時停止することで前記ピストン部材の速度を変化させるものであり、前記制御手段は、前記一時停止する時間を変化させるものであるところの請求項1～5のいずれかに記載のインクジェットプリンタの回復装置。

【請求項7】 前記カム部材は、前記一つの吸引動作のほかに、前記吸引キャップの少なくとも一部を記録ヘッドのノズル面から離して吸引ポンプ手段により吸引キャップ内からインクを吸引する空吸引動作を行わせるところの請求項5又は6のいずれかに記載のインクジェットプリンタの回復装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェットプリンタの回復装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、記録媒体にインクを噴射して記録を行う記録ヘッドと、該記録ヘッドのノズル面に接離可能に接触する吸引キャップを有し該吸引キャップを通じて記録ヘッドのインクを吸引する吸引ポンプ手段と、該吸引ポンプ手段を駆動制御する制御手段とを備えるインクジェットプリンタは知られている。

【0003】かかるインクジェットプリンタにおいて、制御手段により、吸引ポンプ手段を制御して、吸引動作を行わせるが、一般に、かかる吸引動作は1つの大きな吸引負圧を発生させ、吸引キャップを通じて、記録ヘッド内のインクを一気に吸引するようにして行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、かかるインクジェットプリンタの使用において、記録ヘッドにはじめてインクカートリッジを接続したときを含むインクカートリッジの交換時等においては、記録ヘッドとインクカートリッジとの間のインク通路が空気で満たされている状態が生じ得るが、そのような状態で、記録動作の途中における吐出不良回復のための通常のバージ動作時の場合と同様に、吸引キャップを通じて大きな吸引力を作用させ、記録ヘッドのインクを一気に吸引するようにすると、インクカートリッジより記録ヘッドへ向けインクが空気と混ざった状態で急激に流入し、該インクが泡立ち、記録ヘッドの吐出チャンネル内のインクに気泡が含まれることとなる。特に、記録ヘッドとインクカートリッジの接続部分（たとえばインクカートリッジのインク供給孔）に、記録ヘッド側へゴミ等がインクとともに移動しないようにフィルタ部材が設けられている場合に、その傾向が顕著である。

【0005】そのため、インクカートリッジの交換時等においては、前述した泡立ちが起こらないような状態で、記録ヘッドよりインクを吸引したいという要求がある。

【0006】その一方、記録ヘッドのノズルがインクの乾燥やゴミ詰まり等により吐出不良になったときには、大きな負圧で記録ヘッド内のインクを一気に吸引することが望ましい。また、プリンタに内蔵するタイマー手段によって、不使用期間の長さに応じて自動的に行われる自動吸引時には、ノズルから乾燥しつつあるインクを除去するだけであるから、比較的小さな負圧でよい。

【0007】また、かかるインクの吸引はある程度の量のインクを吸引する必要があるため、単にインクの吸引力を小さくするだけでは、インクの吸引量の総量が小さくなり、記録ヘッドのノズル先端までインクを吸引できない場合が生じ得る。

【0008】本発明は、かかる点に鑑みてなされたもの

で、記録ヘッドのノズルやインク通路の状態に応じて、一定のインク吸引量を確保しつつ、インクの吸引の態様を変更することができるインクジェットプリンタの回復装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、記録媒体にインクを噴射して記録を行う記録ヘッドと、該記録ヘッドのノズル面に接離可能に接触する吸引キャップを有し該吸引キャップを通じて記録ヘッドのインクを吸引する吸引ポンプ手段と、該吸引ポンプ手段を駆動制御する制御手段とを備えるインクジェットプリンタの回復装置を前提とするもので、前記吸引ポンプ手段が、シリンダ本体内において移動可能なピストン部材を有し、前記制御手段が、前記吸引キャップをノズル面に密着させて前記吸引ポンプ手段により前記記録ヘッドからインクを吸引する一つの吸引動作において、前記ピストン部材を選択的に異なる速度で駆動させるものである。

【0010】よって、吸引キャップをノズル面に密着させて吸引ポンプ手段により記録ヘッドからインクを吸引する一つの吸引動作において、制御手段によって、前記ピストン部材が選択的に異なる速度で駆動され、記録ヘッドのノズルやインク通路の状態に応じて、インクの吸引の態様が変更される。また、ピストン部材が選択的に異なる速度で駆動されるだけであるので、一定のインク吸引量を確保することが可能とされ、記録ヘッドのノズル先端までインクを吸引することが常に可能となる。また、1つのポンプでその制御を変えるだけで簡単に実現可能となる。

【0011】請求項2の発明は、請求項1のインクジェットプリンタの回復装置において、前記制御手段が、前記ピストン部材を連続駆動及び間欠駆動、又は異なる周期で間欠駆動させることで、前記の異なる速度を得るものである。

【0012】よって、ピストン部材の連続駆動と間欠駆動の組合せや、ピストン部材の異なる周期での間欠駆動の組合せや、それらすべての組合せによって、前記ピストン部材を駆動するところの、異なる速度が得られる。

【0013】請求項3の発明は、請求項2記載のインクジェットプリンタの回復装置において、前記ピストン部材が、相対移動可能な2個のピストン部材からなり、前記制御手段が、前記吸引ポンプ手段を制御して、前記2つのピストン部材の間隔を一定の周期で一定のストローク量ずつ変化させ、最終的に目標の間隔とするものである。

【0014】よって、吸引ポンプ手段の2つのピストン部材の間隔が一定の周期で一定のストローク量ずつ変化せしめられて、最終的に目標の間隔され、一定のインクの吸引量は確保される。前記周期やストローク量を変更することで、ピストン部材が選択的に異なる速度で駆動されることとなり、記録ヘッドのノズルやインク通路の

状態に応じて、インクの吸引の態様が変更される。

【0015】請求項4の発明は、請求項1～3のいずれかに記載のインクジェットプリンタの回復装置において、前記制御手段が、前記吸引ポンプ手段を制御して、自動メンテナンス時には、インクの吐出不良を回復するパージ時よりも前記速度を遅くし、インクカートリッジの交換時には、自動メンテナンス時よりも前記速度をさらに遅くするものである。

【0016】よって、自動メンテナンス時には、インクの吐出不良を回復するパージ時よりも前記速度が遅くされることで、泡立てることなく所定の吸引力が確保され、インクカートリッジの交換時には、自動メンテナンス時よりも前記速度がさらに遅くされ、インクを吸引する程度の吸引力とされ、インクが泡立つのが極力抑制される。

【0017】請求項5の発明は、請求項1～4のいずれかに記載のインクジェットプリンタの回復装置において、さらに、前記ピストン部材に関連づけられたカム部材と、該カム部材を回転駆動する駆動手段とを有し、該駆動手段に前記制御手段が関連づけられている。

【0018】よって、制御手段によって駆動手段が制御され、カム部材が所定のタイミングで回転駆動され、ピストン部材が選択的に異なる速度で駆動される。

【0019】請求項6の発明は、請求項1～5のいずれかに記載のインクジェットプリンタの回復装置において、前記カム部材が、回転が一時停止することで前記ピストン部材の速度を変化させるものであり、前記制御手段が、前記一時停止する時間を変化させるものである。

【0020】よって、カム部材の回転が一時停止することで前記ピストン部材の速度が変化せしめられ、制御手段によって、前記一時停止する時間が変化されることで、記録ヘッドのノズルやインク通路の状態に応じて、インクの吸引の態様が変更される。

【0021】請求項7の発明は、請求項5又は6のいずれかに記載のインクジェットプリンタの回復装置において、前記カム部材が、前記一つの吸引動作のほかに、前記吸引キャップの少なくとも一部を記録ヘッドのノズル面から離して吸引ポンプ手段により吸引キャップ内からインクを吸引する空吸引動作を行わせるものである。

【0022】よって、前記一つの吸引動作のほかに、吸引キャップの少なくとも一部を記録ヘッドのノズル面から離して吸引ポンプ手段により吸引キャップ内からインクを吸引する空吸引動作が行われ、吸引キャップ内に残留しているインクが吸引除去される。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に沿って説明する。

【0024】図1はインクジェットプリンタの全体構成を示す概略斜視図である。同図において、インクジェットプリンタ1は、左右方向に延びる回転軸（図示せず）

によってフレーム2に回転可能に支承される円筒形状のプラテンローラ3を有する。プラテンローラ3は、給紙カセット又は手差し給紙部から供給された印刷用紙4（記録媒体）を、記録ヘッド5に対面させながら搬送するものであり、いわゆる紙送り機構LMの一部を構成している。尚、前記記録ヘッド5は、印刷用紙4にインク液滴を吐出するノズルを有し印刷用紙4に対し記録動作を行うインクジェット式であり、紙送り機構LMは、該紙送り機構LMを駆動し印刷用紙4を搬送する紙送りモータとしてのLFモータ14（図5参照）を備えている。

【0025】前記印刷用紙4は、フレーム2の後方の用紙供給口（図示せず）から矢印A方向に供給され、プラテンローラ3の回転により矢印B方向に送給され、用紙排出口（図示せず）から矢印C方向に排出されるように構成されている。前記プラテンローラ3の前方には、キャリッジ6がプラテンローラ3の軸線に沿って矢印D方向に移動可能に設けられている。

【0026】前記キャリッジ6は、記録ヘッド5及び該記録ヘッド5に供給されるインクを収容したインクカートリッジ7をそれぞれ着脱可能に搭載している。尚、本例ではイエロー、ブラック、シアン、マゼンタの4色についてのヘッド部を有する記録ヘッド5及びインクカートリッジ7がそれぞれ搭載されている。

【0027】そして、前記インクカートリッジ7は、図2に詳細を示すように、キャリッジ6のカートリッジ装着部6aに装着されると、マニホールド部材15を介して、ヘッド支持部材16に支持された記録ヘッド5に接続されるようになっている。マニホールド部材15は、その後端部がカートリッジ装着部6aの縦壁部6bを貫通してジョイント部材17を介してインクカートリッジ7に接続されている。その接続部分においては、インクカートリッジ7のインク供給孔7aにアダプタ18と共に、記録ヘッド5側にゴミ等がインクと共に移動しないように網状のフィルタ部材19が設けられている。

【0028】前記プラテンローラ3の軸線と平行にキャリッジ軸8が設けられ、このキャリッジ軸8にはキャリッジ6がスライド可能に嵌挿されている。また、キャリッジ6の係合部6cが、キャリッジ軸8と平行に延びるガイドレール9によって案内されるようになっている。これによって、キャリッジ6に搭載された記録ヘッド5は、プラテンローラ3の軸線に沿ってスライド移動により往復移動可能となっている。前記キャリッジ6はタイミングベルト11の一部に固着され、該タイミングベルト11がタイミングプーリー12、13間に巻き掛けられてキャリッジ機構CMが構成され、前記一方のタイミングプーリー12にCRモータ10（キャリッジ駆動モータ）が連結されている。よって、CRモータ10が回転駆動されることで、キャリッジ機構CMを介して、キャリッジ6が、印刷用紙に記録を行う記録エリアにおいて

往復移動するようになっている。また、キャリッジ機構CMとCRモータ10とによって、前記記録エリアと、後述する吸引キャップ41、吸引ポンプ42及びワイバ部材32による回復動作を行う回復エリアとの間を移動させる移動手段が構成されている。尚、前記CRモータ10としては、ステップモータ又はDCモータが使用される。また、キャリッジ6には、具体的に図示していないが、インクカートリッジ7の交換を検出するカートリッジ交換検出スイッチ21が設けられている（図5参照）。

【0029】また、前記プラテンローラ3に対応する記録エリアの右側には、記録ヘッド5の不吐出あるいは吐出不良を回復するためのバージ機構RMが配設された回復エリアが形成されている。このようなバージ機構RMを設けているのは、インクジェット式の記録ヘッド5は、使用中に内部に気泡が発生したり、インクが乾燥したりする等の原因により吐出不良を起こすので、これを良好な吐出状態に回復させるためである。

【0030】前記バージ機構RMは、記録ヘッド5の移動経路内に突出した突出位置と記録ヘッド5の移動経路より後退した待機位置との間を移動可能で、突出位置において記録ヘッド5のノズル面に密着して被せられる吸引キャップ41と、前記突出位置において、記録ヘッド5のノズル面に吸引キャップ41が密着しているときに、該吸引キャップ41を通じて、記録ヘッド5内のインクを吸引除去する吸引ポンプ42と有する吸引手段31を備えている。

【0031】前記吸引手段31に隣接して、記録エリア側に記録ヘッド5のノズル面を払拭するように記録ヘッド5に対し相対移動可能なワイバ部材32が、その反対側に記録を行わない際に記録ヘッド5のノズル面を覆いインク蒸発を防止してノズル面が乾燥するのを回避する保存キャップ装置33がそれぞれ配設されている。

【0032】そして、前記ワイバ部材32、吸引キャップ41及び吸引ポンプ42が、回転駆動されるカム部材43に関連づけられ、前記ワイバ部材32の進退、吸引キャップ41の進退及び吸引ポンプ42の作動は、共通のカム部材43の回転によって制御されるように構成されている。

【0033】また、前記カム部材43は、図3に示すように、一体的に設けられた駆動ギヤ46を有し、モータ等の駆動手段によって回転駆動される。例えば、前記駆動ギヤ46が、紙送り機構LMのLFモータ14により回転駆動される駆動ギヤ（図示せず）に係脱可能に噛み合うように構成され、LFモータ14を駆動手段として、カム部材43が正回転駆動されるようになっている。また、前記ワイバ部材32を支持するワイバホルダ34の後端部（カムフォロア部）がカム部材43の第1カム溝43aに移動可能に係合し、それによって、ワイバ部材32は、記録ヘッド5の移動経路内に突出する

突出位置と、記録ヘッド5の移動経路よりも後退した待機位置との間を、記録ヘッド5の移動経路に対して直交する方向に往復移動可能で、前記突出位置において記録ヘッド5のノズル面を払拭するように制御される。

【0034】また、前記吸引キャップ41は、キャップホルダ44に支持され、該キャップホルダ44の後端部（カムフォロア部）が、前記第1のカム溝43aと同一面側のカム部材43の第2のカム溝43bに移動可能に係合している。

【0035】前記吸引ポンプ42は、フレーム部材51に取り付け固定された円筒状のポンプハウジング52内に、第1及び第2のピストン部材53、54が独立して移動可能に嵌挿されている。そして、ポンプハウジング52には、吸引口52aと排出口52bとが軸線方向に一定間隔を存して設けられ、吸引口52aには吸引パイプ55を介して吸引キャップ41が接続され、排出口52bは、吸着材57が収容された廃インクタンク58に係合されている（図1参照）。また、ポンプハウジング52の一端部側が大気に開放された大気開放部52cとなっており、該大気開放部52c側に第1のピストン部材53が配設されている。

【0036】第1及び第2のピストン部材53、54は、それぞれ第1及び第2の駆動軸部材61、62の一端部に連結され、該駆動軸部材61、62によって駆動され、ポンプハウジング52内において両ピストン部材53、54間にポンプ室52を形成するようになっている。

【0037】前記第1の駆動軸部材61は、第2の駆動軸部材62内に摺動可能に嵌挿され、各駆動軸部材61、62の他端部が、前記カム溝43a、43bとは反対面側のカム部材43の第3及び第4のカム溝43c、43dに移動可能に係合している。

【0038】従って、前記カム部材43が一定のタイミングで回転駆動されることで、吸引キャップ41のキャッピング、吸引ポンプ42によるインクの吸引、及びワイパ部材32による記録ヘッド5のノズル面の払拭が順に行われ、吸引ポンプ42によって吸引されたインクは、吸引ポンプ42を介して廃インクタンク58に吐出され、そして廃インクタンク58内の吸着材57に吸着される。

【0039】前記保存キャップ装置33は、図1に示すように、保存キャップ71を有し、該保存キャップ71を支持するケーシング72が、キャリッジ6の移動方向と平行に延びるガイドロッド部材73にスライド移動及び回転が可能なるように支承されている。また、前記ケーシング72は、キャリッジ6の、記録エリア外方への移動時に該キャリッジ6に係合して、キャリッジ6と一体的にスライド移動するための係合凸部72aが前方に突設されている。そして、キャリッジ6が記録エリアから回復エリア側に移動すると、キャリッジ6がケーシ

ング72の係合凸部72aに係合するので、保存キャップ71はキャリッジ6の移動に追従してスライド移動する（図1において右方向）。このスライド移動の際、図示しない傾斜カム手段の作用により、ガイドロッド73の回りに回転し、その結果、保存キャップ71は記録ヘッド5に接近する方向へ回転し、保存キャップ71は記録ヘッド5のノズル面に接触してキャッピングを行うことになる。その後、再びキャリッジ6が記録エリア方向に移動する場合には、保存キャップ71が記録エリア側に移動しながら記録ヘッド5から離れ、キャリッジ5が回復エリアから脱すると、初期状態に戻る。

【0040】次に、前記実施の形態に係るインクジェットプリンタ1の制御部を図5のブロック図を参照しつつ説明する。この制御部は、周知の演算処理装置であるCPU100を中心に構成される。CPU100は、インターフェース101を介して、パソコン等のホストコンピュータ102の接続され、ホストコンピュータ1102からの印刷指令を受け、その指令に従って種々の印刷を実行するようになっている。

【0041】ホストコンピュータ102の機能構成として典型的なものにウィンドウシステムがある。このウィンドウシステム上に、各種のアプリケーション（A）

（B）・・・（n）が設けられ、また、フォントドライバ、CRTドライバ、キーボードドライバ、マウสดライバ、プリンタドライバ等が組み込まれている。各種のアプリケーションの実行中に、インクジェットプリンタ1を使用して印刷する場合には、このプリンタドライバによってプリンタの印刷機能に適合した画像に関する出力データが作成される。

【0042】前記CPU100には、操作パネル103、ROM104、RAM105が接続されている。操作パネル103は、用紙サイズその他の種々のパラメータを設定し、それらを表示するものである。ROM104は、インクジェットプリンタ1の制御上必要な種々のプログラム類を格納するものである。RAM105は、ホストコンピュータ102から転送された印刷データや、インクジェットプリンタ1の制御上必要な種々の数値の一時記憶を行うものであり、また、バックアップメモリ105aを有する。

【0043】前記CPU100は、LF駆動回路111、CR駆動回路112、ヘッド駆動回路113を介してLFモータ14、CRモータ10、記録ヘッド5を駆動制御するようになっている。また、キャリッジ6に設けられインクカートリッジ7の交換を検出するカートリッジ交換検出スイッチ21よりの信号も入力されるようになっている。

【0044】LFモータ14は、前記駆動ギヤ46に対して係脱可能なギヤを含む切り換え機構121を介して、パージ機構RM又は紙送り機構LMのいずれか一方を駆動するように構成されている。そして、前記CPU

100により、吸引ポンプ42の作動を制御してパージ動作を行わせる制御手段が構成されている。

【0045】そして、かかる制御手段が、前記吸引キャップ41を記録ヘッド5のノズル面に密着させて前記吸引ポンプ手段31により前記記録ヘッド5からインクを吸引する一つの吸引動作において、前記ピストン部材53, 54を選択的に異なる速度で駆動させるようになっている。即ち、ピストン部材53, 54の連続駆動と間欠駆動の組合せや、ピストン部材53, 54の異なる周期での間欠駆動の組合せや、それらすべての組合せによって、前記ピストン部材53, 54を選択的に異なる速度で駆動させるようになっている。

【0046】CRモータ10は、キャリッジ機構CMを駆動するもので、該キャリッジ機構CMのキャリッジ6の動きにより、前記切り換え機構121の切り換えがなされる。

【0047】前記パージ機構RM、紙送り機構LM、キャリッジ機構CMは、それぞれのセンサを備えており、該センサによる検知信号は、カウンタ群122を介してCPUに入力される。

【0048】前記パージ機構RMは、パージHPセンサ131を有し、該パージHPセンサ131は、吸引ポンプ42が原点位置にあるときに、その旨をカウンタ群122のパージ位置カウンタ122aに報知する。この信号はパージ機構によるパージ動作の基準とされる。

【0049】前記紙送り機構LMは、PEセンサ132を有し、該PEセンサ132は、新たに供給される印刷用紙4の先端により信号を発し、カウンタ群122のLF位置カウンタ122bに報知する。この信号が縦方向の記録位置制御の基準となる。

【0050】前記キャリッジ機構CMは、CR位置センサ133を有し、該CR位置センサ133は、CRモータ10の駆動パルスをカウントしてキャリッジの位置を検知し、カウンタ群122のCR位置カウンタ122cに報知する。この位置情報は、横方向の維持位置制御の基準となるほか、印刷用紙4の新規供給動作及び印刷済み用紙の排出動作の可否の判断基準となる。

【0051】以上のように構成されたインクジェットプリンタ1の動作について説明する。

【0052】まず、インクジェットプリンタ1においては、通常、記録ヘッド5は保存キャップ71で覆われた状態で待機位置にある。そして、記録データが入力されると、記録が行われる。

【0053】印刷用紙4は、プラテンローラ3と記録ヘッド5との間に供給され、CRモータ10の作動により記録ヘッド5が待機位置から記録開始位置に移動させられる。

【0054】記録ヘッド5が、記録データに基づいてインクを噴射しつつ記録エリアにおいて往復移動せしめられることによって、印刷用紙4上に印刷が行われる。印

刷が終了すると、記録ヘッド5が待機位置に移動させられ、保存キャップ1にて覆われて使用しない間のノズル面の乾燥が防止される。

【0055】また、使用者の判断によって、操作パネル103におけるパージスイッチが操作され、パージ指令が入力されると、パージ機構RMを作動させるパージモードに入り、後述するように吸引動作プログラムが実行される。

【0056】ところで、かかるパージスイッチは、インク吐出不良が生じた場合に操作され、それによって上述したように吸引ポンプ42により吸引動作が行われるのであるが、吸引ポンプ42による吸引動作は、そのほか、インクカートリッジ7が交換され、記録ヘッド5内にインクを吸引する必要がある場合や、保存キャップ71をしていても記録動作をさせない状態が継続されると、記録ヘッド5のノズルは乾燥しはじめるので、良好な吐出状態を確保するために、不使用期間の長さに応じて自動的にメンテナンスを行う場合にも行われる。即ち、インクカートリッジ7が交換されると、キャリッジ6に設けられたカートリッジ交換検出スイッチ21がそれを検出するので、CPU100の制御により、インクカートリッジ7の交換によるインク吸引のための吸引動作が行われ、また、CPU100及びROM104、RAM105により構成されるタイマー手段により、印刷を開始する際などに、その直前の不使用期間の長さに応じて吸引動作が自動的に行われる。この場合、自動メンテナンス時には、インクの吐出不良を回復するパージ時よりもピストン部材53, 54の駆動速度を遅くして、最大吸引負圧が小さくなるように、また、インクカートリッジの交換時には、自動メンテナンス時よりも前記駆動速度をさらに遅くして、最大吸引負圧がさらに小さくなるように制御され、記録ヘッド5のノズルやインク通路の状態に応じて、後述するようにインクの吸引の様相が変更される。

【0057】パージモードとなると、吸引動作プログラムに基づき、まず、CPU100によってCR駆動回路112を介してCRモータ10によるキャリッジ機構CMの駆動によって、記録ヘッド5が保存キャップ71と対向する位置から吸引キャップ41と対向する位置に移動せしめられる。この回復エリアにあるとき、既に、切り換え機構121によって、LFモータ14がパージ機構RMへ駆動力を伝達可能な状態に切り換わっている。そして、LFモータ14からの駆動力により、カム部材43が回転し、ワイパ部材32、吸引キャップ41及び吸引ポンプ42が制御され、良好な吐出状態を確保するために、記録ヘッド5に対し一連の回復動作、即ち吸引キャップ41及びワイパ部材32を接離する動作、吸引ポンプ42により吸引・排出動作が行われることになる。ここで、吸引動作には、吸引キャップ41をノズル面に密着させて吸引ポンプ42により記録ヘッド5から

インクを吸引する動作、吸引キャップ41の少なくとも一部をノズル面から離して吸引ポンプ42により吸引キャップ41内からインクを吸引する、いわゆる空吸引動作が含まれる。

【0058】続いて、上述したところの記録ヘッド5に対する吸引キャップ41及びワイバ部材32を接離する動作、並びに吸引ポンプ42により吸引・排出動作について、図6～図8に基づいて、カム部材43の回転角度の変化に沿って説明する。

【0059】まず、カム部材43の回転角が0°付近の状態では、吸引ポンプ42の両ピストン部材53、54はその間のポンプ室52eの容積を最小にして該ポンプ室52eが排出口52b付近に位置する一方、吸引キャップ41は、記録ヘッド5から離れた待機位置に位置する初期状態にある(図6(a)参照)。

【0060】それから、カム部材43が回転駆動されると、その回転角が6°付近から第1及び第2のピストン部材53、54が一体となって徐々に前進移動し、97°付近(図6(b)参照)で若干移動速度を速める。

【0061】カム部材43の回転角が114°付近になると、両ピストン部材53、54が移動を停止し、両ピストン部材53、54の間のポンプ室が吸引口52a付近となる(図6(c)参照)。

【0062】一方、前記両ピストン部材53、54の前進移動の途中において、カム部材43の回転角が57°付近になると、図7に示すように、吸引キャップ41が待機位置から、記録ヘッド5の移動経路側に徐々に前進せしめられ、86°付近で吸引キャップ41が記録ヘッド5のノズル面を覆うことになる。

【0063】そして、吸引キャップ41が完全に記録ヘッド5のノズル面を覆った後に、第1のピストン部材51は、カム部材43の回転角が114°から130°まで図6(c)の状態を維持し、130°から205°に変化する間、第1のピストン部材53は静止したままで第2ピストン部材54が第1のピストン部材53との間隔が広がる方向に後退移動せしめられ、第1及び第2ピストン部材53、54の間のポンプ室52eが拡大され(図6(d))、吸引動作が行われる。この吸引動作においては、ピストン部材54を連続駆動及び間欠駆動、又は異なる周期で間欠駆動させることで、吸引力が制御される。

【0064】具体的には、ピストン部材54を一定の周期で一定のストローク量ずつ変化させ、最終的に目標の間隔とする制御が行われ、自動メンテナンス時には、インクの吐出不良を回復するパージ時よりも前記速度を遅くし、インクカートリッジ7の交換時には、自動メンテナンス時よりも前記速度をさらに遅くするようになっている。つまり、前記ピストン部材53、54に関連づけられたカム部材43を含むパージ機構RM及び切換機構121を駆動するLFモータ14に制御手段としてのC

PU100が関連づけられ、前記カム部材43が、その回転が一時停止することでピストン部材54の速度を変化させるようになっており、CPU100が、図示しないもう一つのタイマー手段を有し、前記一時停止する時間を変化させ、記録ヘッド5のノズルやインク通路の状態に応じて、インクの吸引の態様を変更できるようになっている。

【0065】さらに詳述すると、カム部材43の回転角が130°～205°の吸引動作において、吸引口52aをポンプ室52eに連通させた状態で、ピストン部材54を選択的に異なる速度で駆動させることにより、インク吸引量を維持しつつ、最大吸引負圧を変化させて、記録ヘッド5のノズルやインク通路の状態に応じて、インクの吸引の態様を変更できるようになっているのであるが。一例を示すと、通常のパージ時には、図8(a)に示すように、カム部材43を一時停止させることなく、第2のピストン部材54を移動させてポンプ室52eを拡大して最大吸引負圧を高め、大きな吸引力で一気に吸引させる。また、自動メンテナンス時には、図8(b)(c)(d)に示すように、10°ずつ50ms、100ms又は200ms待ちで回転させて、最大吸引負圧を前述の場合よりも少し低くし、少し小さな吸引力で吸引させる。この図8(b)(c)(d)は、プリンタの不使用时间の長さに応じ、選択して実行される。さらに、インクカートリッジ7の交換時には、図8(e)に示すように、10°ずつ300ms待ちで回転させて、最大吸引負圧をあまり高めないことと、さらに小さな吸引力で徐々に吸引させるようになっている。

【0066】ここで、自動的なメンテナンス時やインクカートリッジの交換時には、通常のパージ動作時よりも最大吸引負圧を小さくして吸引するようにしているのは、インクカートリッジの交換時には、記録ヘッド5とインクカートリッジ7との間のインク通路が空気で満たされているような状態にある可能性が高いことから、吸引ポンプ42により吸引動作を行う際に、吸引キャップ41を通じて大きな吸引力を作用させて、いわゆる通常のパージ動作時と同様に記録ヘッド5のインクを一気に吸引するようにすると、記録ヘッド5内にインクが空気と混ざった状態で急激に流入し、該インクが泡立ち、記録ヘッド5内のインクに気泡が含まれることとなるからである。特に、本実施の形態のように、記録ヘッド5とインクカートリッジ7との接続部分に、前述したように記録ヘッド5側にゴミ等がインクと共に移動しないようにフィルタ部材19が設けられている場合にその傾向が顕著であるからである。

【0067】そこで、図8(e)のように小さな吸引力で徐々に吸引するようにすることで、フィルタ部材19及びインク通路を、ゆっくりインクを通過させて泡立ちをおさえ、記録ヘッド5に気泡を含まないインクを充填することができる。



【0068】また、自動的なメンテナンス時には、インクカートリッジ7と記録ヘッド5との間のインク通路がインクで満たされているから、多少大きな吸引力でもインクが泡立つことはないが、インクが乾燥しつつある状態のため、上記のように少し小さい吸引力でも、少し濃度の高くなったインクを除去するためには十分である。

【0069】それから、カム部材43の回転角が205°から239°までの間その状態を維持し、239°から272°になるまでの間、第1のピストン部材53が吸引口52aを開放した状態のまま、第2のピストン部材54が排出口52bを開放する直前まで後退移動せしめられ(図6(e)参照)、ポンプ室52eをさらに拡大しつつ吸引動作が行われる。一方、吸引キャップ41は250°で記録ヘッド5から離れはじめ、大気に開放される。この吸引動作により、吸引キャップ41及び吸引パイプ55に残留するインクが吸引される。

【0070】そして、カム部材272°から282°までの間、第2のピストン部材54が排出口52bを開放する方向へ後退移動を継続する一方、第1のピストン部材53が吸引口52aを閉塞する方向に後退移動する。そして、図6(f)に示すように、第2ピストン部材54がポンプ室52eを排出口52bに開放する位置まで後退移動し、カム部材43の回転角が282°付近で移動を停止するが、第1のピストン部材53は、前記後退移動をカム部材43の回転角度が338°付近になるまで継続し、ポンプ室52eを圧縮し、積極的に排出動作を行う(図6(g)参照)。これによって、ポンプ室52e内のインクが廃インクタンク58に排出される。

【0071】排出動作後、カム部材43が338°から345°までの間両ピストン部材53、54は停止状態を維持し、その後354°までの間両ピストン部材53、54が少し前進移動し、図6(h)に示すようになり、初期状態と同様の状態に戻され、その状態が354°から360°(0°)まで維持されて、初期状態となる。

【0072】また、ワイバ部材32は、カム部材43の回転角が0°から287°まで待機状態を維持し、287°から300°まで徐々に前進し、300°で突出位置となり、300°から320°までの間その突出位置を維持し、記録エリア側に移動する記録ヘッド5のノズル面を払拭する(図7参照)。それから、320°から333°まで徐々に後退し、待機位置となり、そのまま360°となる。

【0073】上記の実施の形態においては、1回の回復処理において、カム部材43を1回転させているだけであるが、本発明はそれに限定されるものではなく、1回の回復処理において、カム部材43を複数回転させるように構成することもできる。つまり、回復を確実なものとするために、カム部材43を2回以上連続回転させ

て上記の吸引動作を繰り返すのである。インクカートリッジの交換時には、図8(e)の吸引動作を繰り返してもよいが、2回目以降はインク通路がインクで満たされているから、大きい吸引力で繰り返すこともできる。このようにすることで、記録ヘッド5へのインクの充填を確実なものとすることができる。

【0074】また、上記の実施の形態においては、吸引動作において、第2のピストン部材54を所定の周期で一定のストロークずつ変化させているが、両ピストン部材のいずれか又は双方を同様に移動させたり、また低速度で連続的に移動させるようにしてもよい。また、本発明に用いる吸引ポンプ手段は、シリンダ本体内において移動可能なピストン部材を有し、前記制御手段が、吸引キャップをノズル面に密着させて前記吸引ポンプ手段により前記記録ヘッドからインクを吸引する一つの吸引動作において、前記ピストン部材を選択的に異なる速度で駆動させるものであればよく、ピストン部材の数が1つであってもよい。

【0075】

【発明の効果】本発明は、以上に説明したような形態で実施され、以下に述べるような効果を奏する。

【0076】請求項1の発明は、上記のように、吸引キャップをノズル面に密着させて吸引ポンプ手段により記録ヘッドからインクを吸引する一つの吸引動作において、制御手段によって、前記ピストン部材を選択的に異なる速度で駆動するようにしているので、記録ヘッドのノズルやインク通路の状態に応じて、前記ピストン部材を駆動する速度を変えることによって、一定のインク吸引量を確保しつつ、そのノズルやインク通路の状態に適するインクの吸引の態様とすることが可能である。また、1つのポンプでその制御を変えるだけで簡単に実現できるので、安価に提供することができる。

【0077】請求項2の発明は、前記ピストン部材を連続駆動及び間欠駆動、又は異なる周期で間欠駆動させることで、前記の異なる速度を得るようにしているので、簡単に、多種多様の、ピストン部材を駆動する速度を得ることができる。

【0078】請求項3の発明は、吸引ポンプ手段の2つのピストン部材の間隔を一定の周期で一定のストローク量ずつ変化させ、最終的に目標の間隔となるようにしているので、前記周期とストローク量を変えることで、簡単にインクの吸引の態様を変更することができ、また、そのインクの吸引の態様にかかわらず、一定のインクの吸引量を確保することができる。

【0079】請求項4の発明は、自動メンテナンス時には、インクの吐出不良を回復するバージ時よりも前記速度を遅くしているので、インクを泡立てることなく所定の吸引力でもって吸引して、良好な吐出状態を維持することができ、インクカートリッジの交換時には、自動メンテナンス時よりも前記速度をさらに遅くしているの

で、インクが泡立つのを極力抑制しつつインクを吸引することができる。

【0080】請求項5の発明は、制御手段によって駆動手段を制御して、カム部材を所定のタイミングで回転駆動し、ピストン部材を選択的に異なる速度で駆動するようにしているので、簡単な構造で、ピストン部材を選択的に異なる速度で駆動することができる。

【0081】請求項6の発明は、カム部材の回転を一時停止することで前記ピストン部材の速度が変化するようにし、制御手段によって、前記一時停止する時間を変化させるようにしているので、カム部材の回転が一時停止する時間を変化させるという簡単な制御によって、記録ヘッドのノズルやインク通路の状態に応じて、インクの吸引の態様を変更することができる。

【0082】請求項7の発明は、前記一つの吸引動作のほかに、吸引キャップの少なくとも一部を記録ヘッドのノズル面から離して吸引ポンプ手段により吸引キャップ内からインクを吸引する空吸引動作を行うようにしているので、吸引キャップ内に残留しているインクを吸引除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るインクジェットプリンタの概略構成を示す斜視図である。

【図2】本発明に係る記録ヘッドとインクカートリッジとの接続部分の断面図である。

【図3】本発明に係るワイパ部材、吸引キャップ、吸引ポンプ及びカム部材との関係を示す横断面図である。

【図4】本発明に係る吸引ポンプを示す断面図である。

【図5】インクジェットプリンタの制御部のブロック図である。

【図6】(a)～(j)は吸引ポンプの動作説明図である。

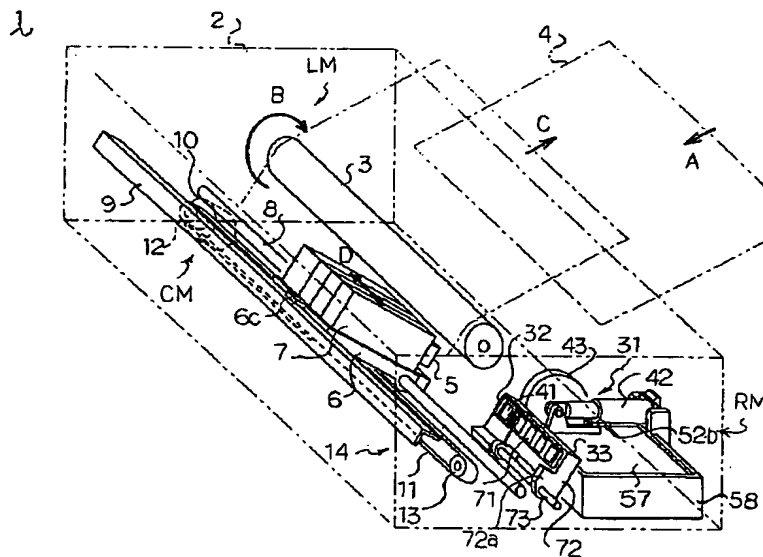
【図7】カム部材の回転角と、吸引キャップ、ワイパ部材及び吸引ポンプとの動作説明図である。

【図8】吸引ポンプ手段による吸引負圧の変化の態様の説明図である。

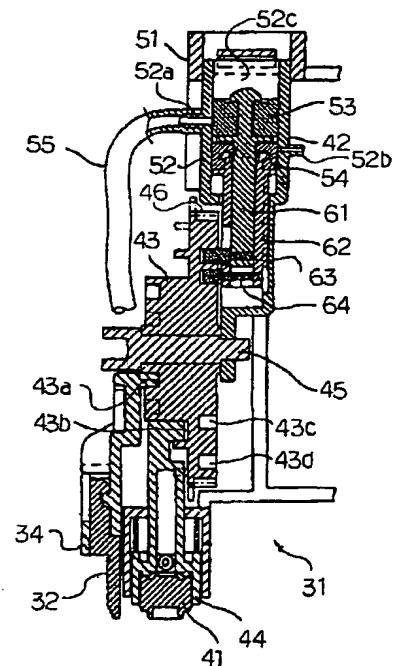
【符号の説明】

- |     |             |
|-----|-------------|
| 1   | インクジェットプリンタ |
| 5   | 記録ヘッド       |
| 14  | LFモータ       |
| 32  | ワイパ部材       |
| 41  | 吸引キャップ      |
| 42  | 吸引ポンプ       |
| 43  | カム部材        |
| 100 | CPU         |

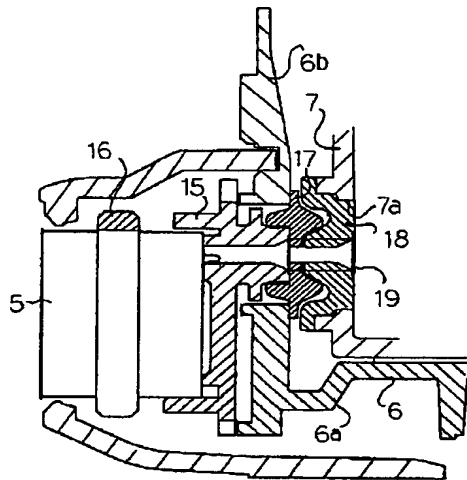
【図1】



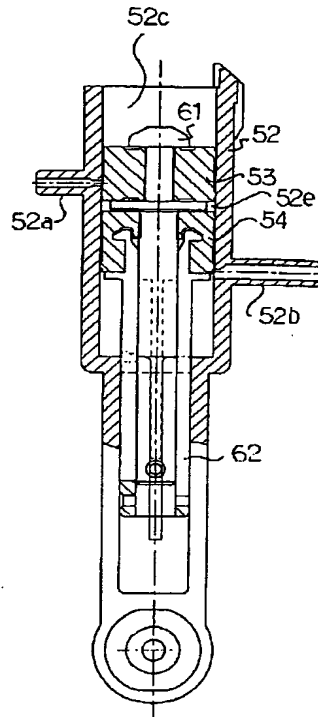
【図3】



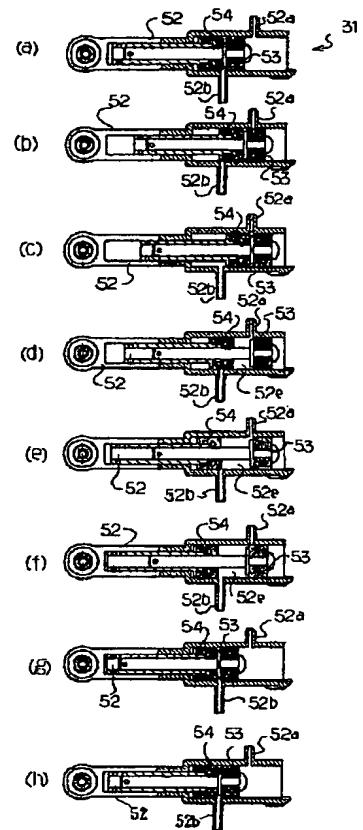
【図2】



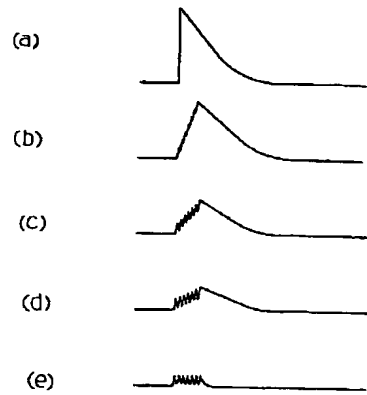
【図4】



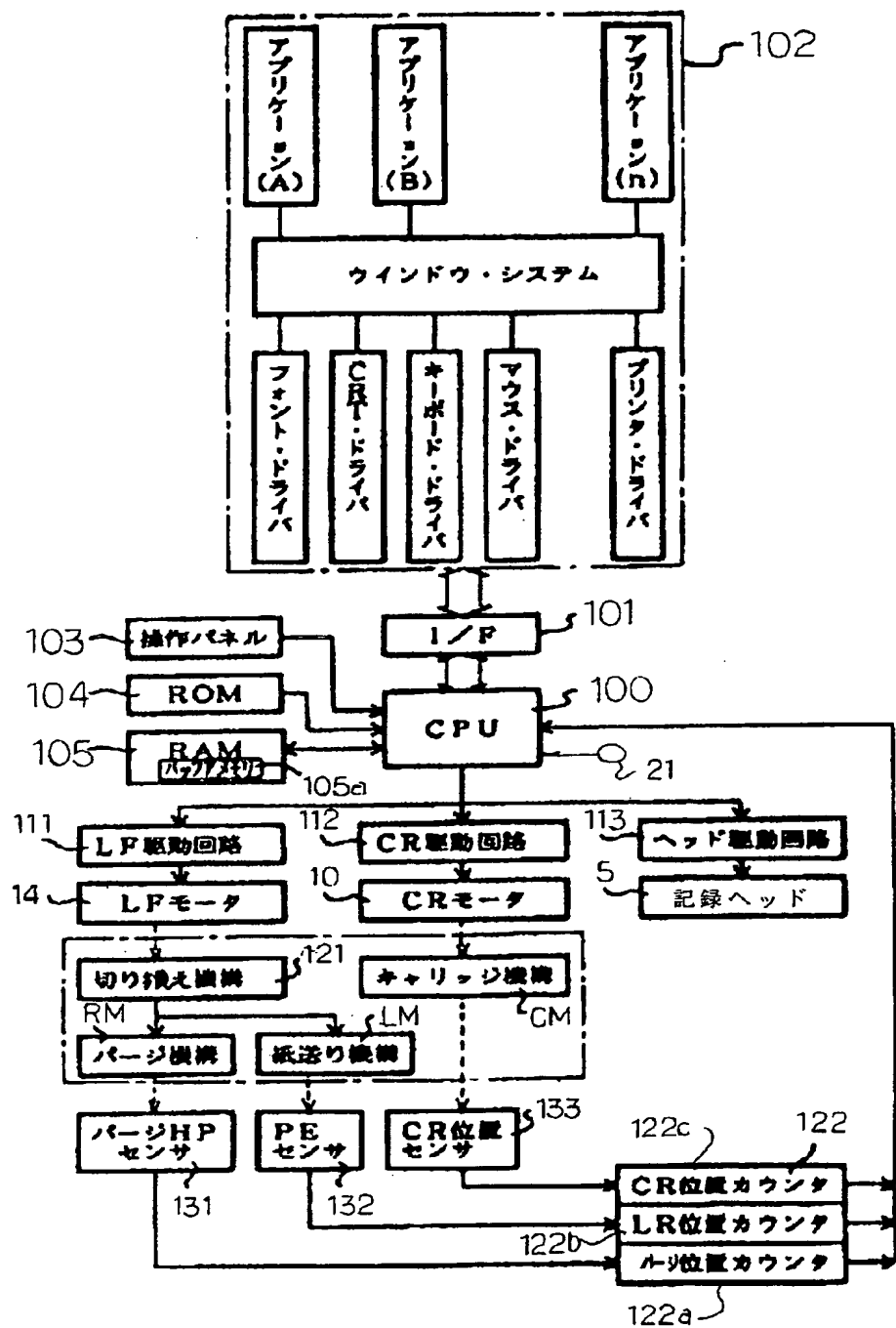
【図6】



【図8】



【図5】



【図7】

